



# Lang-grasbeheer op luchthaven Schiphol

Resultaten van een praktijkproef met alternatieve grasveldmengsels

R.H.E.M. Geerts & H. Korevaar







# Lang-grasbeheer op luchthaven Schiphol

Resultaten van een praktijkproef met alternatieve grasveldmengsels

R.H.E.M. Geerts & H. Korevaar

© 2004 Wageningen, Plant Research International B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Plant Research International B.V.

## **Plant Research International B.V.**

Adres : Droevendaalsesteeg 1, Wageningen  
: Postbus 16, 6700 AA Wageningen  
Tel. : 0317 - 47 70 00  
Fax : 0317 - 41 80 94  
E-mail : [info.plant@wur.nl](mailto:info.plant@wur.nl)  
Internet : <http://www.plant.wur.nl>



# Inhoudsopgave

	pagina
1. Inleiding	1
2. Aanleg praktijkproef	3
Locatiekeuze	3
Meetprogramma	4
Ontwikkeling en beheer	4
3. Resultaten	7
Vegetatieontwikkeling	7
Gewashoogte	8
Gras- en zodekwaliteit	9
4. Discussie	11
5. Conclusies en aanbevelingen	13
Literatuur	15
Bijlage I. Proefschema Graslandbeheersproef Polderbaan Luchthaven Schiphol	2 pp.
Bijlage II. Bodemvruchtbaarheid Graslandbeheersproef Schiphol	1 p.
Bijlage III. Soortensamenstelling Graslandbeheersproef Schiphol	4 pp.
Bijlage IV. Grashoogten Graslandbeheersproef Schiphol	2 pp.
Bijlage V. Zodekwaliteit Graslandbeheersproef Schiphol	1 p.
Bijlage VI. Detailopnames	4 pp.



# 1. Inleiding

Bij het terreinbeheer op luchthavens wordt de 'long grass policy' algemeen geaccepteerd en toegepast als standaardmethode (Brough & Bridgman, 1980; Dekker, 2000). Lang gras betekent dat het luchthaventerrein minder aantrekkelijk is voor zwermen vogels. Op de luchthaven Schiphol vormen vooral grote groepen meeuwen en overwinterende kieviten een reëel veiligheidsrisico voor startende en dalende vliegtuigen (Anonymus, z.j.). De terreinkeuze van deze soorten wordt in belangrijke mate bepaald door voedselaanbod en lengte van de vegetatie. De vogels zoeken hun voedsel doorgaans op de grond, waarbij het bij een soort als de kievit hollen of stilstaan is. Op het moment dat ze iets eetbaars waarnemen 'hollen' ze naar hun doel, meestal wormen, om vervolgens met hun poot (tenen) een trilling in de bodem te veroorzaken waardoor de worm naar boven komt en de kievit deze kan verorberen. Lang gras is bij deze 'techniek' van voedsel zoeken uit den boze. Daarnaast willen de vogels een vrij uitzicht hebben op hun omgeving om roofvogels en andere predatoren te kunnen zien aankomen.

Uit een recente studie van Bureau Waardenburg (Lensink *et al.*, 2003), waarin een analyse gemaakt wordt van de aantalonontwikkelingen van vogelsoorten op en rond luchthaven Schiphol, blijkt dat sinds de invoering van het lang-gras-beheer (in 1990) een afname in het aantal meeuwen en kieviten is vast te stellen.

Het huidige terreinbeheer op Schiphol is erop gericht om gedurende herfst, winter en vroeg voorjaar een vegetatiehoogte van minimaal 20 cm te realiseren (Mead & Carter, 1973; Brough & Bridgman, 1980). Deze grashoogte kan in de herfst meestal goed gerealiseerd worden door het maaitijdstip zo te kiezen dat er vóór de winter weer voldoende hergroei van gras heeft plaatsgevonden. De terreinen langs de start- en landingsbanen werden tot nu toe vrijwel uitsluitend ingezaaid met grasmengsels waarvan Engels raaigras het hoofdbestand vormde. Onder het toegepaste beheersregime van twee maal per jaar maaien, waarbij het maaisel niet wordt afgevoerd maar verhakseld achterblijft (mulching), wordt Engels raaigras al snel verdrongen door andere van nature voorkomende, eveneens productieve, grassoorten (zoals kweek (dominant), gestreepte witbol, kropaar en fioringras). Net als Engels raaigras produceren deze grassen op de vruchtbare klei een aanzienlijke hoeveelheid bladrijke biomassa die als geheel een weinig stevig gewas vormt. Gedurende de winter is het handhaven van een gewenste grashoogte in het huidige grasbestand dan ook moeilijk te realiseren. Onder invloed van vorst, sneeuw en regen sterft het gras af en zakt de vegetatie in elkaar.

Het verschrallen van de grond, zoals elders geadviseerd wordt (Dekker, 2000; Geerts & Korevaar, 2002), kan ook voor Schiphol een optie zijn. Op deze van nature voedselrijke kleigrond van de Haarlemmermeer zal verschraling echter niet op korte termijn tot het gewenste effect leiden; het is meer een proces van de lange duur. De voorkeur van de opdrachtgever gaat er dan ook naar uit om op korte termijn via een andere soortkeuze te komen tot een lange en stevige vegetatie in de winter.

Een aantal jaren geleden is op Schiphol al een start gemaakt met alternatieve mengsels, waarin o.a. rietzwenkgras is opgenomen. Deze praktijkexperimenten zijn echter onvoldoende gevolgd om een betrouwbaar advies te kunnen geven over mengsels die aan de 'long grass policy' voldoen.

In 2002 is in opdracht van Luchthaven Schiphol door Plant Research International van Wageningen UR een literatuurstudie uitgevoerd naar bruikbare grassoorten die in aanmerking komen voor het realiseren van de 'long grass policy' (Geerts & Korevaar, 2002). Op basis van deze literatuurstudie is een keuze gemaakt uit een aantal mogelijk geschikte grassoorten en is tevens een opzet uitgewerkt voor een praktijkproef op luchthaven Schiphol.

In de zomer van 2002 zijn op een kavel langs de Polderbaan verschillende grasmengsels ingezaaid en is de opkomst en ontwikkeling van de grasmengsels tot en met 2004 gevolgd. In deze nota worden de resultaten van dit onderzoek samengevat en worden op basis van de resultaten adviezen gegeven voor inzaai en beheer van de graslanden op luchthaven Schiphol.



*De vijfde baan of Polderbaan met links de praktijkproef met de 6 grasveldmengsels. (Foto: H. van Beek, Schiphol)*

## 2. Aanleg praktijkproef

### Locatiekeuze

Het terrein waar de nieuwe vijfde baan, in de volksmond de Polderbaan genaamd, is aangelegd ligt in het noordelijk deel van de Haarlemmermeer op kalkrijke jonge zeeklei en was tot in 1999 in gebruik als akkerbouwgebied.

In het voorjaar van 2002 is aan de westzijde van de Polderbaan een kavel gekozen (circa 110 m x 580 m) die nog niet was ingezaaid en op dat moment de meest voor de hand liggende locatie vormde voor het aanleggen van een praktijkproef. Tot voorjaar 2002 heeft deze strook in verband met de aanleg van de nieuwe baan min of meer braak gelegen. Er is met veel zwaar materieel op gereden. Een aantal kavelsloten is gedempt (deze zijn in het veld nog altijd duidelijk herkenbaar). Voor egalisatiewerkzaamheden is er grond van vergelijkbare samenstelling van elders uit de omgeving aangevoerd. De kavel wordt gekenmerkt door een grote heterogeniteit: er komt aan de zuidzijde een grote lage natte plek voor waar vaak water op blijft staan, de gedempte kavelsloten zijn natter en sterker veronkruid dan de overige delen van de kavel, en verspreid komt in de bouwvoor puin en hout voor. Deze heterogeniteit beperkte de keuze van een geschikte plek voor de aanleg van de praktijkproef.

In maart 2002 is begonnen met de aanleg van de drainage (om de 10 meter en op 1 meter diepte). Om een goed zaaibed te krijgen is er vervolgens geëgaliseerd (gekilverd), deels met grond van elders en is de bodem losgetrokken met een cultivator. Er is geen onkruidbestrijding toegepast.

Eind juli 2002 zijn de door Plant Research International geadviseerde grasveldmengsels, in stroken van 10 meter breed, met een zaai-koepelcombinatie ingezaaid. Er is gewerkt met zaaizaadhoeveelheden van 150 kg/ha. Er is geen startbemesting gegeven.

De volgende mengsels zijn ingezaaid (met tussen haakjes de gewichtsverhoudingen):

1. rietzwenkgras (Fa) (Barbizon) – veldbeemdgras (Pp) (Barzan) (80-20)
2. rietzwenkgras (Fa) (Barbizon) – ruwe smele (Dc) (Barcampsia) – veldbeemdgras (Pp) (Barzan) (50-40-10)
3. rietzwenkgras (Fa) (Barbizon) – ruwe smele (Dc) (Barcampsia) – fakkelgras (Km) (Barkoel) (50-30-20)
4. kweekgras (Ely) (Szarvasi-55) – veldbeemdgras (Pp) (Barzan) (80-20)
5. rietzwenkgras (Fa) (Olga) – roodzwenkgras (Fr) (Echo) – Engels raaigras (Lp) (Kelvin) (50-30-20)
6. Engels raaigras (Lp) (100)

Mengsel 6, met alleen Engels raaigras, is het gangbare mengsel dat tot nu toe ingezaaid werd op de terreinen rond de start- en landingsbanen op Schiphol. Sinds een aantal jaren wordt op luchthaven Schiphol geëxperimenteerd met mengsel 5 waarin rietzwenkgras is opgenomen. Beide mengsels zijn als referentie voor de geadviseerde mengsels in de praktijkproef opgenomen. In de praktijk wordt op Schiphol aan de mengsels ook gerst toegevoegd om een snelle bedekking van de grond te verkrijgen.

Op de luchtfoto van de Polderbaan is de volgorde van de ingezaaide mengsels aangegeven.

Direct na inzaai zijn er hoosbuien geweest die de grond hebben dichtgeslagen en plaatselijk voor water op het land hebben gezorgd. Dit heeft op grote delen van de kavel nadelig gewerkt voor de kieming en opkomst van het gras. Ondanks de heterogeniteit in de bodem en de pleksgewijs slechte opkomst van het gras, is aan de noordzijde van de kavel toch een voldoende homogeen deel gevonden dat dienst kon gaan doen als proefplek voor de waarnemingen aan de verschillende grasmengsels.

## Meetprogramma

Mei 2003 is gestart met de waarnemingen aan de zes ingezaaide varianten. Voor de waarnemingen is op elke inzaai-variant een permanente waarnemingsplek gelegd van 100 m<sup>2</sup> (20 x 5 m) (zie Bijlage I). Op deze waarnemingsplek zijn de volgende parameters in de tijd gevolgd:

### *vegetatie*

- botanische samenstelling: volgens de gecombineerde schattingsmethode (Braun Blanquet, 1964)
- gewashoogte: met een zgn. grashoogtemeter (Anonymus, 1999). Er zijn telkens 20 metingen verricht per 100 m<sup>2</sup>

### *zodekwaliteit*

- geschat bedekkingspercentage: percentage bedekte bodem
- geschatte zodedichtheid: mate van geslotenheid van de zode
- geschatte bezettingsgraad: mate van spruitdichtheid, ofwel het percentage met spruiten bezette bodem. De grassen worden tot basale oppervlakte teruggedacht (als waren ze afgemaaid)

### *visualisatie*

- digitale foto's: loodrecht, schuin en close-up

*Tabel 1. Data waarop de praktijkproef is bezocht en welke parameters er op de permanente waarnemingsplekken zijn verzameld.*

Datum	Vegetatie	Gewashoogte	Zodekwaliteit	Digitale foto's
13-09-2002	nee	nee	nee	beperkt
16-05-2003	ja	nee*	ja	ja
24-10-2003	ja	ja	ja	ja
13-02-2004	nee	ja	nee	ja
14-05-2004	ja	ja	ja	ja
09-12-2004	nee	ja	ja	beperkt

\* De zodedichtheid was te gering, de grashoogte overwegend nog te laag en het bodemoppervlak te oneffen voor uitvoeren van zinvolle hoogtemetingen met de hoogtemeter.

## Ontwikkeling en beheer

Begin september 2002 was op de gekozen proefplek een duidelijke groene waas van jong gras waarneembaar. De hoeveelheid onkruid viel mee. De ontwikkeling van alle ingezaaide mengsels was echter zeer traag. Vanwege de trage ontwikkeling is besloten om twee keer een bemesting te geven: de eerste gift van 100 kg/ha (NPK: 23-23-0) eind augustus en in september nog eens eenzelfde hoeveelheid. Gezien de geringe productie is er in 2002 niet gemaaid.

Eind april 2003 is om de ontwikkeling te stimuleren nog eens 150 kg kunstmest per ha gegeven (NPK: 23-23-0). Half mei stond er nog maar weinig gras en bedroeg de geschatte gewashoogte bij de hoogst productieve varianten niet meer dan 8 cm. Eind mei is er voor het eerst met een klepelmaaier gemaaid, waarbij het maaisel op het veld is achtergebleven. Pas gedurende de zomer van 2003 hebben de meeste grasmengsels een redelijke tot goede zode gevormd met een goede bezettingsgraad. Eind oktober is een bodembemonstering van de proefplek uitgevoerd om inzicht te krijgen in de bodemvruchtbaarheid (zie Bijlage II). Er is in 2003 niet voor een tweede keer gemaaid.

In het reguliere beheer van pas ingezaaide graslanden op Schiphol is het gebruikelijk dat er een lichte kunstmestgift gegeven wordt om de groei erin te houden en de graslanden een egaal groen aanzicht te geven.

Half april 2004 is het proefveld tegelijk met het omliggende grasland bemest met 200 kg kunstmest per ha (NPK: 26-14-0). Er is in 2004 slechts 1 keer, half mei, gemaaid.





### 3. Resultaten

#### Vegetatieontwikkeling

Bij het eerste veldbezoek in september 2002 was de vegetatie nog onvoldoende ontwikkeld om vegetatie-opnamen te maken. In mei 2003 zijn de voor de eerste maal vegetatieopnamen gemaakt volgens de Braun-Blanquet bedekkingsschaal (Braun Blanquet, 1964). Er is dan nog geen sprake van een gesloten zode. Rietzwenkgras en Engels raaigras hebben zich dan al wel redelijk ontwikkeld, ruwe smele, fakkелgras en veldbeemdgras blijven nog achter in hun ontwikkeling. In Tabel 2 is het verloop in de bedekking van de ingezaaide soorten weergegeven (zie ook Bijlage III). Rietzwenkgras heeft zich na 2 jaar in alle mengsels goed ontwikkeld. Engels raaigras ontwikkelt zich beduidend sneller en is productiever dan de overige soorten, maar in het mengsel met rietzwenkgras en roodzwenkgras (het alternatieve Schipholmengsel 5) weet deze soort zich uiteindelijk niet te handhaven. In monocultuur (Schipholmengsel 6) ontwikkelt Engels raaigras zich aanvankelijk goed, maar na 2 jaar komt er al zeer veel dood materiaal in de vegetatie voor en is de zode vergeven van muizenholen. Ruwe smele is zeer traag in zijn ontwikkeling. Na 2 jaar heeft deze soort nog vrijwel geen forse, stugge pollen gevormd waarop gehoopt was, maar vult als dicht, stug ondergras de ruimte op tussen rietzwenkgras. Dit voorkomt wel dat onkruiden kans krijgen zich te vestigen, wat een gunstig neveneffect is. De groeisnelheid van ruwe smele is gering en draagt daarom nauwelijks bij aan de totale biomassa. Veldbeemdgras, dat als zodesluitend ondergras in geringe zaadhoeveelheid in een aantal mengsels is meegezaaid, is als ondergras inderdaad aanwezig, maar is eveneens van weinig betekenis in de totale biomassa. Het niet inheemse gras *Agropyron cristatum* (kweek) heeft zich slecht ontwikkeld. Het blijft achter in groei en vormt een spichtig, open gewas. De strook waar deze soort, samen met veldbeemdgras, is ingezaaid (mengsel 4), is door de open zode en geringe bedekking sterker veronkruid (o.a. paardebloem) dan de andere objecten. Opvallend is dat de verspreid aangetroffen inheemse kweekplanten veel forser zijn dan de ingezaaide uitheemse kweek. Roodzwenkgras is goed vertegenwoordigd in het object waar mengsel 5 is ingezaaid. Met zijn smalle rechtop staande bladeren heeft deze soort als bodembedekker echter nauwelijks betekenis. Ook aan de biomassa draagt deze soort nauwelijks bij. Fakkелgras (mengsel 3) heeft zich niet weten te vestigen.

Tabel 2. De geschatte bedekkingen van de grassoorten waaruit de zes mengsels zijn samengesteld op drie verschillende tijdstippen.

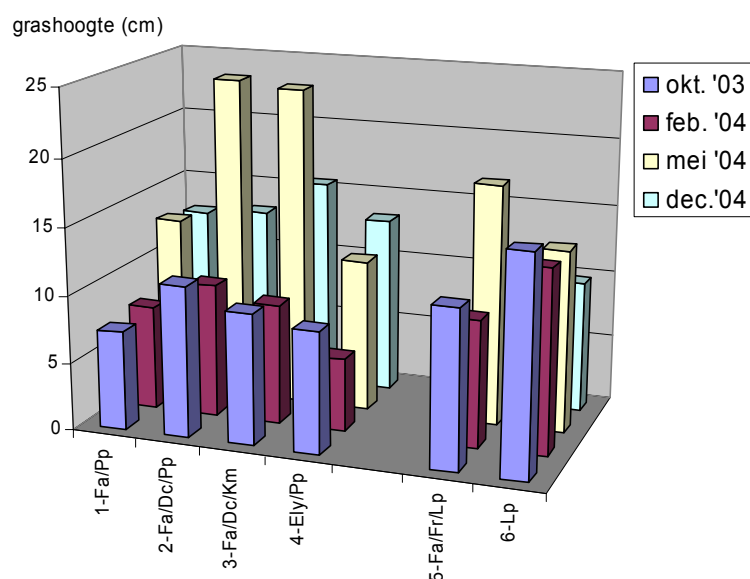
	Mei 2003	Okt. 2003	Mei 2004	
<b>Mengsel 1</b>				
rietzwenkgras	5	5	5	Legenda Braun-Blanquet bedekkingsschaal:
veldbeemdgras	2m	2a	2a	
<b>Mengsel 2</b>				
rietzwenkgras	4	4	5	– niet aanwezig
veldbeemdgras	2m	2m	2a	2m < 5% bedekking
ruwe smeie	2b	3	3	2a 5-12% bedekking
<b>Mengsel 3</b>				
rietzwenkgras	4	4	5	2b 13-25% bedekking
ruwe smeie	2b	3	3	3 26-50% bedekking
fakkelgras	2m	–	–	4 51-75% bedekking
<b>Mengsel 4</b>				
kweek	5	3	3	5 76-100% bedekking
veldbeemdgras	2a	3	3	
<b>Mengsel 5</b>				
rietzwenkgras	2b	2b	4	
roodzwenkgras	2a	2a	2b	
Engels raai gras	4	4	2b	
<b>Mengsel 6</b>				
Engels raai gras	5	5	5	

## Gewashoogte

Een belangrijk uitgangspunt bij de keuze van de grassoorten was dat een vegetatietype gerealiseerd kon worden met een hoogte van circa 20 cm gedurende de herfst, winter en in het vroege voorjaar. In Figuur 1 zijn de gemeten grashoogten van najaar 2003 en voor- en najaar 2004 weergegeven (zie ook Bijlage IV). Het rietzwenkgras dat in de geadviseerde mengsels 1 t/m 3 is gebruikt, kan in de winter van 2003-2004 een gewashoogte handhaven van circa 7,5 cm tot 10 cm. Dit is eveneens de grashoogte die, na het maaien eind 2003, als hergroei gerealiseerd is. Daarbij moet worden opgemerkt dat het gaat om jong, recent ingezaaid grasland. Het rietzwenkgras in Schipholmengsel 5 realiseert een vergelijkbare gewashoogte. De spichtige, slappe kweek weet gedurende de winter een gewashoogte van gemiddeld 9 cm niet te handhaven en zakt in tot circa 5 cm. Het veel productievere Engels raaigras (Schipholmengsel 6) realiseert na hergroei als enige de gewenste grashoogte (gem. 16 cm) maar weet dit gedurende de winter evenmin te handhaven. In het voorjaar van 2004 kwam de groei van Engels raaigras slecht op gang (veel dood gras en muizenholen), het gras was in mei 2004 even hoog als in februari 2004.

Rietzwenkgras is een zogenaamde 'cool season' grassoort, d.w.z. dat het optimum in de groei ligt in voor- en najaar, terwijl in de zomer de groeisnelheid lager blijft. Deze eigenschap maakt dat rietzwenkgras vroeg in het seizoen op gang komt en in twee van de vier mengsels met rietzwenkgras al in mei 2004 een grashoogte van circa 24 cm weet te realiseren. Het rietzwenkgras in mengsel 1 blijft echter wat achter, wat waarschijnlijk veroorzaakt wordt door de plaatselijke heterogeniteit van het perceel. Schipholmengsel 5 haalt ook deze grashoogte niet; het aandeel Engels raaigras is hier nog aanzienlijk en het betreft een andere variëteit van rietzwenkgras. Half mei 2004 is er wederom gemaaid. Begin december 2004 ging rietzwenkgras met een grashoogte van circa 14 cm de winter in. In zoverre voldoet rietzwenkgras aan de gestelde eis dat in de nazomer een gewashoogte is gerealiseerd van ongeveer 15 cm.

Beide Schipholmengsels (5 en 6) gingen met een grashoogte van onder de 10 cm de winter in.



*Figuur 1. Gemiddelde gemeten grashoogte van de zes grasmengsels op vier tijdstippen. Fa: rietzwenkgras, Pp: veldbeemdgras, Dc: ruwe smele, Km; fakkelgras, Ely: kweek, Fr: roodzwenkgras, Lp: Engels raaigras*

## Gras- en zodekwaliteit

De zodekwaliteit van de mengsels met zowel rietzwenkgras als ruwe smele scoren het best (de mengsels 2 en 3); een overwegend goede zodedichtheid met een hoge bezettingsgraad (Tabel 3; zie ook Bijlage V). Ruwe smele fungeert uitstekend als dicht ondergras. Engels raaigras en kweek (de mengsels 4 en 6) scoren voor zodekwaliteit slecht. Kweek doet het slecht en vormt slechts een miezerig gewas met een geringe bedekkings- en bezettingsgraad. Engels raaigras (mengsel 6) deed het oorspronkelijk goed qua zodekwaliteit, maar heeft sterk te lijden gehad van muizen. Het is opvallend dat alleen op dit object grote aantallen muizenholen te vinden zijn (zie detailfoto van 9 dec. 2004 in Bijlage VI). Waarschijnlijk houdt dit verband met de toen al behoorlijke ophoping van dood bladmateriaal en dat muizen een voorkeur hebben voor het bladrijke Engels raaigras ten opzichte van het stugge, hardere blad van rietzwenkgras. Een andere belangrijke eigenschap van een soort als rietzwenkgras is dat het een gras is met harde, stevige bladeren, dat minder snel afsterft. Zo houdt deze soort gedurende de winter langer groen blijvende en stevig rechtop staande bladeren dan bijvoorbeeld Engels raaigras of kweek. In het veld voelde het rietzwenkgras dan ook stug en hard aan; dit was zelfs merkbaar bij het lopen over het gras. Engels raaigras en kweek voelden echter zacht en slap aan en deze vegetatie liep je gewoon plat. De rietzwenkgrasvariëteit (Olga) die in het alternatieve Schipholmengsel 5 zit voelde minder stevig aan dan de rietzwenkgrasvariëteit (Barbizon) in de overige mengsels. Beide rassen zijn veredeld voor gazons en sportvelden. In Bijlage VI zijn van de verschillende mengsels detailfoto's opgenomen, die gemaakt zijn tijdens vier verschillende veldbezoeken.

*Tabel 3. De zodekwaliteit van de zes verschillende mengsels in december 2004.*

Object	Bedekkingspercentage	Zodedichtheid	Bezettingspercentage
1 Fa/Pp	95	redelijk	90
2 Fa/Dc/Pp	95	goed	95
3 Fa/Dc/Km	100	goed	100
4 Ely/Pp	80	slecht	70
5 Fa/Fr/Lp	98	redelijk	90
6 Lp	75	slecht	65

*Fa: rietzwenkgras*

*Ely: kweek*

*Pp: veldbeemdgras*

*Fr: roodzwenkgras*

*Dc: ruwe smele*

*Lp: Engels raaigras*

*Km: fakkelgras*



## 4. Discussie

Gezien het feit dat de inzaaiproof slechts in enkelvoud is aangelegd, kunnen de resultaten niet statistisch onderbouwd worden. De voorkeur van de opdrachtgever ging uit naar een eenvoudige demonstratieproof op een locatie nabij de Polderbaan. Het beschikbare budget liet een uitgebreidere proofopzet niet toe.

Voorts spelen de grote heterogeniteit en de bodemvruchtbaarheid van de prooflocatie een rol in de opkomst en ontwikkeling van de verschillende mengsels. Het N-leverend vermogen is gering en het organische-stofgehalte is zeer laag (zie Bijlage II). Er is getracht met een aantal bemestingen de groei te stimuleren. Wellicht zouden dezelfde mengsels op gronden met meer organische stof (die daardoor minder verslempingsgevoelig zijn) een snellere ontwikkeling naar een gesloten zode te zien hebben gegeven. Rietzwenkgras lijkt in de praktijkproof het beste te voldoen aan de gestelde eisen. Er dient echter nog wel een aantal kanttekeningen geplaatst te worden.

Een aantal belangrijke aspecten die sterk van invloed kunnen zijn op de uiteindelijke ontwikkeling en vestiging van de grassoorten op de langere termijn zijn niet bekeken. Zo zijn de effecten van meerjarig mulchen (klepelenbeheer) op de verschillende soorten niet bekeken. Houden de gewenste grassen uiteindelijk wel stand onder het gevoerde beheer? Sommige grassoorten houden namelijk niet stand als er jaarlijks 1 of 2 keer na het maaien een laag maaisel op de zode komt te liggen. Uit de praktijk van Schiphol is duidelijk geworden dat Engels raaigras een grassoort is die bij klepelbeheer verdrongen wordt door andere soorten (als kweek), die blijkbaar wel aangepast zijn aan een dergelijk maai-beheer. Het terugvoeren van het maaisel werkt als een organische bemesting (Geerts & Korevaar, 2002). De bodemvruchtbaarheid blijft hoog en daarmee ook de biomassa-productie, wat betekent dat er veel gemaaid moet worden. Of rietzwenkgras onder het huidige mulchbeheer zich in het grassenbestand zal handhaven is niet bekend; daarvoor dienen de ontwikkelingen langer gevolgd te worden. Bij het laatste veldbezoek op 9 december 2004 lag er op een aantal objecten nog veel onverteerd gras. De lengte van dit onverteerde gras deed vermoeden dat bij het maaien het gras onvoldoende in kleine stukjes geklepeld is en niet mooi verdeeld over het veld is verspreid. Een dikke onverteerde strooisellaag kan nadelige gevolgen hebben op de zodekwaliteit. Door versteking kunnen kale plekken ontstaan.

Een andere vraag is welk maaitijdstip het meest geschikt is voor een soort als rietzwenkgras, zodat er voldoende hergroei plaatsvindt om met een gewashoogte van ruim 15 cm de winter in te gaan. Het zou wenselijk zijn de hergroei-capaciteit van de afzonderlijke soorten en/of mengsels te meten bij verschillende maaitijdstippen. Via productie-bepalingen zou tevens inzicht ontstaan welke mengsels de minste biomassa produceren. Want bij minder biomassa hoeft er minder gemaaid te worden. Als er minder gras wordt teruggevoerd, wordt er ook een dunnere strooisellaag opgebouwd. Een dikke strooisellaag trekt muizen aan. Muizen vormen op hun beurt weer een aantrekkelijke voedselbron voor roofvogels en reigers, die vervolgens weer risico's gaan vormen voor het vliegverkeer. Een gunstig neveneffect van een lage groeisnelheid is dat er minder gemaaid hoeft te worden, zodat de onderhoudskosten lager kunnen worden. Het lijkt erop dat rietzwenkgras, waarbij het optimum van de hergroei in de nazomer ligt, na één maai-beurt eind mei, begin juni, voldoende hergroei-capaciteit bezit om met een voldoende graslengte de winter in te gaan. Wel moet worden opgemerkt dat er zowel in 2003 als in 2004 nog kunstmest gegeven is, dit om de groei te stimuleren. Naar onze mening kan bij het inzaaien volstaan worden met een lichte startbemesting en zijn na vestiging van een redelijke grasmat verdere kunstmestgiften overbodig; deze stimuleren slechts de biomassa-productie, wat juist extra maaien noodzakelijk maakt.

Bij de zaadfirma's zijn verschillende variëteiten rietzwenkgras te koop. Nu zijn slechts twee rassen in de praktijkproof opgenomen; mogelijk zijn er voor dit doel geschiktere rassen voorhanden.

De opdrachtgever hecht er sterk aan dat er na inzaai snel een gesloten grasmat ontstaat. Deels uit oogpunt van veiligheid (stevige berijdbare zode) en deels uit visueel oogpunt (het staat verzorgd vanuit de lucht). Vanuit die visie wordt in het begin dan ook vaak nog kunstmest gestrooid. Hoewel de geadviseerde mengsels een vrij trage begingroei vertonen is er een jaar na inzaai toch een gesloten zode verkregen. Vooral de mengsels waarin ruwe sme is opgenomen hebben een goede zodekwaliteit. Ruwe sme zorgt als ondergras tussen de rietzwenk-graspollen voor een mooi gesloten zode. Rietzwenkgras zorgt er vervolgens voor dat er voldaan wordt aan de eis van voldoende stevig lang gras. Het meezaaien van gerst of Engels raaigras wordt in de praktijk op Schiphol vaak toegepast om een snelle 'begroening' te verkrijgen. Het is echter niet aan te bevelen dit ook met de mengsels van rietzwenkgras

en ruwe smele te doen omdat door de sterke begingroeijsnelheid van het graan en Engels raaigras de trage starters als ruwe smele en rietzwenkgras waarschijnlijk te veel worden onderdrukt in hun ontwikkeling.

In deze praktijkproef is gewerkt met een bepaalde zaaizaadverhouding en -hoeveelheid; mogelijk dat enige aanpassing in de zaadhoeveelheden een wat ander resultaat oplevert.

Rietzwenkgras heeft zich uiteindelijk goed ontwikkeld op deze jonge zeeklei. Ruwe smele, een soort die van nature pollen vormt, manifesteert zich in deze proef als ondergras. Dit is waarschijnlijk te verklaren uit het feit dat het een variëteit betreft die veredeld is voor sportvelden en in groeivorm sterk afwijkt van de groeivorm van onze inheemse ruwe smele. Waarnemingen op proefvelden van Barenbrug met deze cultivar bevestigen dat het een goede zodevormer is. Fakkelfras heeft zich niet kunnen vestigen. Van de ingezaaide soorten heeft deze soort waarschijnlijk de minste groeikracht. Van nature komt deze soort voor op voedselarme, kalkrijke gronden. In een mengsel met rietzwenkgras en ruwe smele is zijn concurrentiekracht mogelijk te gering.

## 5. Conclusies en aanbevelingen

Van de ingezaaide mengsels voldoen de twee mengsels (mengsels 2 en 3) met rietzwenkgras en ruwe smele het best aan de eisen die gesteld worden om aan de 'long grass policy' te voldoen. Ruwe smele zorgt voor een mooie dichte zode die veronkruiding voorkomt en rietzwenkgras vormt een voldoende hoog gewas dat stevig de winter in gaat. Het ras Barbizon heeft wat stugger, steviger blad dan het ras Olga dat in Schipholmengsel 5 is gebruikt. De groeicapaciteit van rietzwenkgras en ruwe smele onder de gegeven omstandigheden was zodanig dat volstaan kon worden met slechts één maaibeurt per jaar. Dit beperkt de kosten van het onderhoud aanzienlijk.

Alle overige soorten voldoen niet aan de eis van voldoende lang en stevig gras dat als zodanig ook als vegetatie de winter in kan gaan. Engels raaigras en kweek zijn te slap en zakken als gewas gedurende de winter in elkaar. Daarbij komt nog het negatieve aspect van een opvallende voorkeur van muizen voor Engels raaigras. Veldbeemdgras, roodzwenkgras en fakkelfras zijn ongeschikt om voldoende stevig lang gras te produceren en zijn als 'vulgras' van geen of geringe betekenis als het gaat om snel de bodem te bedekken.

Aanbevolen wordt om bij aanleg en vernieuwing van graslanden rond de start- en landingsbanen van luchthaven Schiphol een mengsel van rietzwenkgras en ruwe smele te gebruiken zonder toevoeging van een graan of Engels raaigras. De voorkeur gaat daarbij uit naar het rietzwenkgras Barbizon.

Verder verdient het aandacht de ontwikkeling van rietzwenkgras en ruwe smele onder het mulchbeheer nog een aantal jaren te volgen om zekerheid te krijgen of deze soorten zich ook op de langere termijn weten te handhaven. Mulchen bevordert de organische-stofopbouw, wat het bodemleven stimuleert zodat een uitstekende voedsellocatie voor foeragerende vogels ontstaat. Tevens blijkt een dikke strooisellaag een geschikte habitat voor muizen. Maaien en afvoeren van het gemaaid gras verlaagt de bodemvruchtbaarheid en daarmee de biomassaproductie en voorkomt ophoping van organische stof (Van der Zee, in Geerts & Korevaar, 2002). Vanwege het streven naar kostenbesparing op het onderhoud op de wat langere termijn (minder maaien) en het onaantrekkelijk maken van de graslanden voor vogels (minder insecten en wormen) is het aan te bevelen om geleidelijk over te gaan naar een verschrappingbeheer, waarbij het maaisel wordt afgevoerd. Dit in combinatie met lang-grasbeheer biedt goede perspectieven om de terreinen rond de start- en landingsbanen onaantrekkelijker te maken voor vogels.





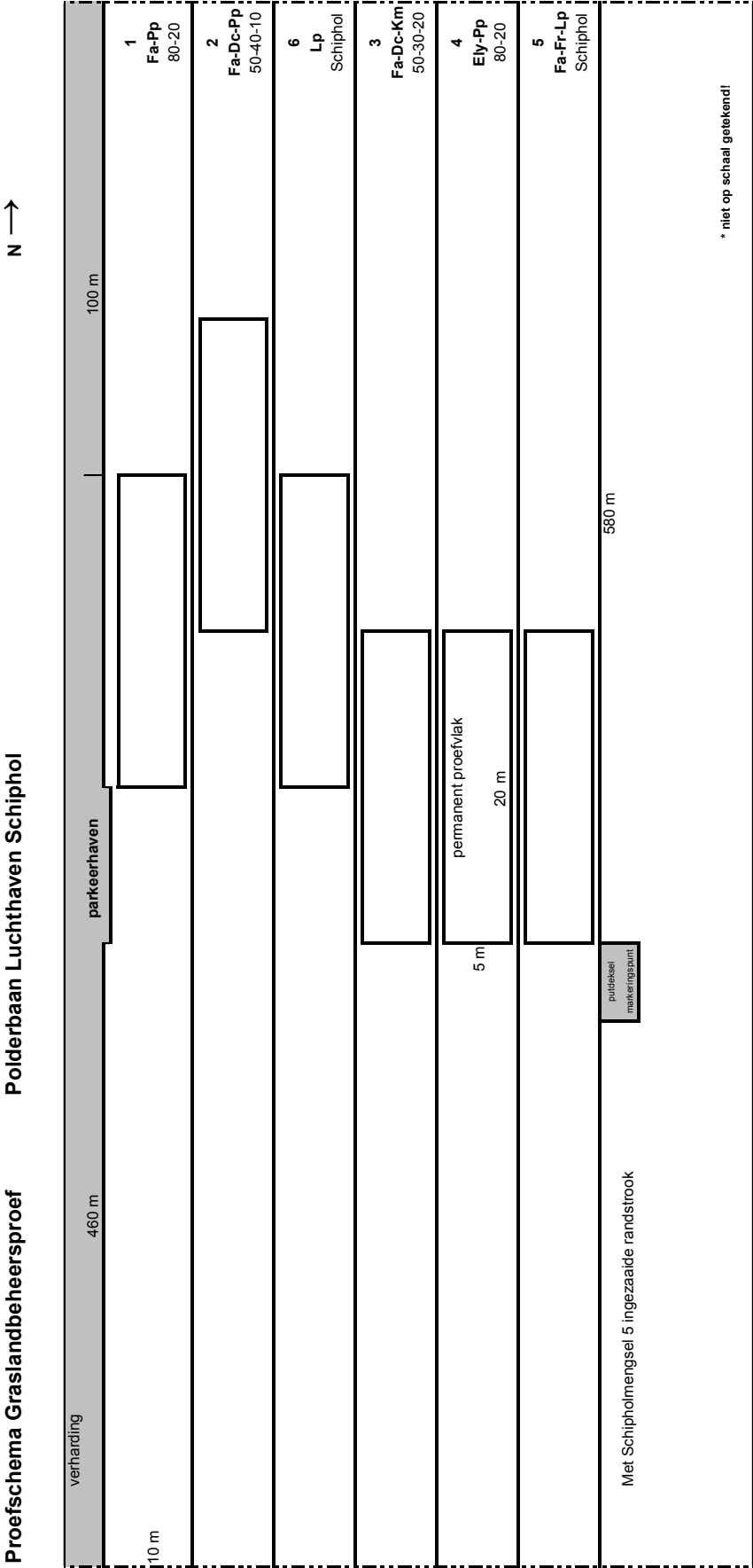
# Literatuur

- Anonymus, z.j. Vogeljaarverslag 1999.  
Werkgroep Preventie Vogelaanvaringen, Schiphol Group, Amsterdam.
- Anonymus, 1999.  
Grashoogtemeter. [www.nmi-agro.nl](http://www.nmi-agro.nl) Nutriënten Management Instituut, NMI BV, Wageningen.
- Braun-Blanquet, J., 1964.  
Planzensoziologie Grundzüge der Vegetationskunde 3. Aufl. Springer, Wien/New York.
- Brough, T. & C.J. Bridgman, 1980.  
An evaluation of long grass as a bird deterrent on British airfields. *Journal of Applied Ecology* 17: 243-253.
- Dekker, A., 2000.  
Poor long grass. Low bird density ground cover for the runway environment. Paper for the International Bird Strike Committee. Amsterdam, 17-21 April 2000.
- Geerts, R.H.E.M. & H. Korevaar, 2002.  
Lang gras in de winter op luchthaven Schiphol. Mogelijkheden van een aangepast grasbestand. *Plant Research International B.V.*, Wageningen.
- Lensink, R., H.A.M. Prinsen, P.W. van Horssen & K.L. Krijgsveld, 2003.  
Het voorkomen van vogels op en rond de luchthaven Schiphol in relatie tot vliegveiligheid, in het bijzonder op de Polderbaan. Bureau Waardenburg bv, Culemborg.
- Mead, H. & A.W. Carter, 1973.  
The management of long grass as a bird repellent on airfields. *Journal of the British Grassland Society* 28: 219-221.



## **Bijlage I.**

### **Proefschema Graslandbeheersproef Polderbaan Luchthaven Schiphol**



## Bijlage II.

# Bodemvruchtbaarheid Graslandbeheersproef Schiphol

**Bemonsteringsdatum:** 24-10-2003  
**Bemonsteringsdiepte:** 10 cm  
**Aantal steken:** circa 40 steken op 1 are  
**Boortype:** guts (2 cm doornede)  
**Grondsoort:** zeeklei  
**Onderzoeksnummer Blgg:** 570808  
**Ordernummer Blgg:** 1601622  
**Datum verslag:** 18-11-2003

	Eenheid	Resultaat in droge grond	Landbouwkundige waardering
N-totaal	g N/kg	0,68	
C/N-quotiënt		7	laag
N-leverend vermogen	kg N/ha/seizoen	55	laag
P-AL	mg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /100g	24	vrij laag
Kalium	mg K/kg	51	
K-getal	mg K/kg	23	goed
Magnesium	mg K/kg	40	laag
Natrium	mg K/kg	18	laag
Zuurgraad (pH)		7,4	hoog
Organische stof (gloeiverlies)	%	1,1	zeer laag
Lutum	%	8	
Berekend slib	%	9-15	



## **Bijlage III.**

### **Soortensamenstelling**

### **Graslandbeheersproef Schiphol**

Objectnummer Grasmengsel	<b>1</b> Fa/Pp (80-20)		<b>2</b> Fa/Dc/Pp (50-40-10)		<b>6</b> Lp (100)		<b>3</b> Fa/Dc/Km (50-30-20)		<b>4</b> Ely/Pp (80-20)		<b>5</b> Fa/Fr/Lp		Opnameoppervlakte is 100 m <sup>2</sup>
Jaar	2003	2003	2003	2003	2003	2003	2003	2003	2003	2003	2003	2003	
Opnamedatum	16 mei	24 okt.	14 mei	16 mei	24 okt.	14 mei	16 mei	24 okt.	14 mei	16 mei	24 okt.	14 mei	
<b>Grassen</b>													
Engels raigras	1				5	5		1		1	4	2b	Lolium perenne
fakkkelgras							2m						Koeleria macrantha
fioringras													Agrostis stolonifera
geknikte vossestaart													Alopecurus geniculatus
gestreepte witbol													Holcus lanatus
grote vossestaart	1												Alopecurus pratensis
ijle dravik													Bromus sterilis
Italiaans raigras													Lolium multiflorum
kropaar													Dactylis glomerata
kweek													Elymus repens
kweek (Agr. cris.)													Agropyron cristatum
rietzwenkgras	5	5	5	4	4	5	4	4	5	5	2b	4	Festuca arundinacea
roodzwenkgras		+									2a	2b	Festuca rubra
ruwbeemdgras						1						2m	Poa trivialis
ruwe smele				2b	3	3	2b	3	3				Deschampsia cespitosa
straatgras	2m	2m		2m	2m		2m	2m		1	2a	2m	Poa annua
timothee				2m	2m								Pheum pratense
veldbeemdgras	2m	2a	2a	2m	2m	2a		+	3	2a			Poa pratensis
<b>Vlinderbloemigen</b>													
kleine klaver						1		+	+			+	Trifolium dubium
luzerne	r	2	+	r	r		+	r	+	r			Medicago sativa
rode klaver									r				Trifolium pratense
voedervikke			+					1					Vicia sativa
witte klaver	r	+	2m	+	1		+	+	1	+	+	+	Trifolium repens






De toegepaste Braun-Blanquet schaal:

Code	Bedekking/aantal
r	< 5% 1 exemplaar
+	< 5% 2-5 exemplaren
1	< 5% 6-50 exemplaren
2m	< 5% > 50 exemplaren
2a	5-12% willekeurig aantal exemplaren
2b	13-25% willekeurig aantal exemplaren
3	26-50% willekeurig aantal exemplaren
4	51-75% willekeurig aantal exemplaren
5	76-100% willekeurig aantal exemplaren

Legenda:

	ingezaaide soort
Fa	rietzwenkgras
Pp	veldbeemdgras
Lp	Engels raaigras
Dc	ruwe smele
Km	fakkelgras
Fr	roodzwenkgras
Ely	kweek

## Bijlage IV.

# Grashoogten Graslandbeheersproef Schiphol

Objectnummer	<b>1</b>				<b>2</b>				<b>6</b>			
Grasmengsel	Fa/Pp (80-20)				Fa/Dc/Pp (50-40-10)				Lp (100)			
Jaar	2003	2004	2004	2004	2003	2004	2004	2004	2003	2004	2004	2004
Opnamedatum	24 okt.	13 febr.	14 mei	9 dec.	24 okt.	13 febr.	14 mei	9 dec.	24 okt.	13 febr.	14 mei	9 dec.
Metingnummer												
1	5,5	5,5	7,0	13,5	13,0	13,5	22,0	16,5	20,0	15,0	12,0	9,0
2	5,0	8,0	7,5	16,0	14,0	6,0	31,0	15,0	14,5	17,0	11,5	10,5
3	5,5	6,5	7,5	17,0	11,5	7,5	27,5	12,0	14,0	16,0	14,0	10,5
4	6,0	11,0	6,5	16,5	11,5	11,5	30,0	11,5	18,5	14,0	12,0	9,0
5	7,5	8,5	7,5	15,5	6,0	9,5	27,0	13,5	18,0	15,0	15,5	9,0
6	6,0	7,0	9,0	11,0	16,0	7,5	24,5	12,5	18,5	15,0	14,5	8,0
7	11,0	9,0	10,5	9,0	8,0	8,0	31,0	13,0	14,0	17,5	13,0	7,0
8	9,5	7,5	7,0	9,5	11,0	6,0	26,0	14,5	20,0	13,5	13,5	8,5
9	10,5	9,0	8,0	12,0	14,0	11,5	24,0	17,0	16,5	15,5	15,0	9,0
10	5,0	12,5	9,0	12,0	13,0	9,5	27,0	15,0	16,0	10,5	12,0	10,0
11	6,0	11,0	9,5	10,0	7,5	9,0	15,0	11,0	13,5	10,5	15,0	11,5
12	11,0	11,0	10,0	13,5	13,5	8,0	28,0	13,0	12,5	10,5	14,0	11,5
13	7,0	10,0	15,0	10,5	6,0	8,0	20,0	10,0	13,0	9,5	14,0	13,0
14	8,0	1,5	20,0	14,0	10,5	4,5	26,5	9,5	15,0	11,0	14,5	12,0
15	7,0	5,0	17,5	14,5	9,5	11,5	28,0	11,5	15,0	16,0	14,0	12,0
16	7,0	6,5	20,5	8,5	11,0	10,0	20,0	13,5	15,5	12,0	13,0	11,5
17	7,0	6,0	24,5	13,0	11,5	12,0	18,5	11,5	14,0	12,0	13,0	8,0
18	6,0	8,0	19,5	11,5	13,5	12,0	21,0	12,5	17,5	18,0	14,5	8,0
19	8,0	4,5	21,0	11,5	9,5	15,5	20,5	14,0	14,0	12,5	13,5	8,0
20	6,5	5,0	24,0	13,5	14,0	17,5	14,0	13,5	20,0	11,0	11,5	9,0
<b>gemid. hoogte</b>	<b>7,3</b>	<b>7,7</b>	<b>13,1</b>	<b>12,6</b>	<b>11,2</b>	<b>9,9</b>	<b>24,1</b>	<b>13,0</b>	<b>16,0</b>	<b>13,6</b>	<b>13,5</b>	<b>9,8</b>
st.afwijking	1,9	2,7	6,4	2,4	2,8	3,3	5,0	1,9	2,5	2,6	1,2	1,7

## IV - 2

Objectnummer	<b>3</b>				<b>4</b>				<b>5</b>			
Grasmengsel	Fa/Dc/Km (50-30-20)				Ely/Pp (80-20)				Fa/Fr/Lp			
Jaar	2003	2004	2004	2004	2003	2004	2004	2004	2003	2004	2004	2004
Opnamedatum	24 okt.	13 febr.	14 mei	9 dec.	24 okt.	13 febr.	14 mei	9 dec.	24 okt.	13 febr.	14 mei	9 dec.
Metingnummer												
1	6,0	9,0	32,0	15,5	10,0	4,5	9,0	16,0	9,0	10,5	19,5	8,0
2	7,0	5,0	27,0	17,5	7,5	3,0	10,0	16,0	7,0	7,0	25,0	11,0
3	11,5	4,0	19,5	16,0	7,5	4,0	6,5	14,5	7,0	5,5	25,0	12,0
4	7,5	7,0	13,0	14,0	7,0	4,5	9,0	13,0	16,5	9,0	6,0	10,0
5	14,0	9,5	13,0	18,0	7,5	4,5	7,0	18,5	11,0	9,0	9,0	10,5
6	10,0	10,5	31,0	15,5	13,0	3,0	6,0	9,0	9,5	9,0	9,5	8,0
7	10,5	10,5	25,0	18,5	12,5	3,5	9,0	12,0	11,5	12,0	14,0	9,0
8	10,5	9,0	25,5	18,5	9,5	8,0	8,0	12,0	14,5	9,5	20,0	9,5
9	9,5	9,0	30,0	18,5	10,0	6,0	11,0	14,0	15,5	10,0	18,0	7,5
10	11,5	7,0	27,0	19,0	11,0	7,5	10,0	14,0	11,5	9,5	21,0	9,0
11	9,0	9,0	20,0	18,5	12,0	5,5	10,5	18,5	15,5	11,0	22,0	6,5
12	10,0	10,0	28,0	14,5	10,5	7,5	9,5	15,0	12,5	11,0	22,0	6,5
13	8,0	11,5	22,0	17,0	9,5	7,5	10,0	14,0	12,0	10,0	17,5	6,0
14	9,5	9,5	23,0	15,0	9,0	8,0	10,0	10,5	12,5	9,5	18,0	7,5
15	13,0	10,5	21,0	13,5	9,5	3,5	16,0	9,5	12,0	11,5	18,0	8,0
16	11,5	9,5	25,0	14,0	7,0	8,0	19,5	9,0	9,5	8,5	18,5	6,5
17	9,5	9,0	27,0	9,0	5,0	5,5	19,5	9,5	9,0	6,5	19,0	7,0
18	8,5	9,0	23,0	8,0	9,0	6,0	14,0	8,0	7,0	11,5	18,0	9,5
19	7,0	9,5	21,0	16,0	8,5	4,0	19,0	15,5	13,0	4,5	15,0	8,0
20	9,5	10,0	21,0	16,0	5,0	4,0	12,0	14,5	18,5	12,5	20,0	6,5
<b>gemid.</b>												
<b>hoogte</b>	<b>9,7</b>	<b>8,9</b>	<b>23,7</b>	<b>15,6</b>	<b>9,0</b>	<b>5,4</b>	<b>11,3</b>	<b>13,2</b>	<b>11,7</b>	<b>9,4</b>	<b>17,8</b>	<b>8,3</b>
st.afwijking	2,0	1,8	5,2	2,9	2,2	1,8	4,2	3,0	3,2	2,1	5,0	1,6

## Bijlage V.

# Zodekwaliteit Graslandbeheersproef Schiphol

Objectnummer	<b>1</b>				<b>2</b>				<b>6</b>			
Grasmengsel	Fa/Pp (80-20)				Fa/Dc/Pp (50-40-10)				Lp (100)			
Jaar	2003	2003	2004	2004	2003	2003	2004	2004	2003	2003	2004	2004
Opnamedatum	16 mei	24 okt.	14 mei	9 dec.	16 mei	24 okt.	14 mei	9 dec.	16 mei	24 okt.	14 mei	9 dec.
Bedekking (%)	50	95	80	95	75	98	95	95	70	100	70	75
Zodedichtheid	slecht	goed	matig	redelijk	redelijk	goed	goed	goed	redelijk	goed	slecht	slecht
Bezettingsgraad (%)	40	90	75	90	60	95	90	95	60	98	60	65
Grashoogte (cm) *	4	7,3	13,1	12,6	8	11,2	24,1	13	8	16	13,5	9,8

Objectnummer	<b>3</b>				<b>4</b>				<b>5</b>			
Grasmengsel	Fa/Dc/Km (50-30-20)				Ely/Pp (80-20)				Fa/Fr/Lp			
Jaar	2003	2003	2004	2004	2003	2003	2004	2004	2003	2003	2004	2004
Opnamedatum	16 mei	24 okt.	14 mei	9 dec.	16 mei	24 okt.	14 mei	9 dec.	16 mei	24 okt.	14 mei	9 dec.
Bedekking (%)	75	100	95	100	45	70	60	80	70	98	90	98
Zodedichtheid	redelijk	goed	goed	goed	slecht	slecht	slecht	slecht	matig	goed	matig	redelijk
Bezettingsgraad (%)	65	95	90	100	35	50	50	70	60	90	90	90
Grashoogte (cm) *	4	9,7	23,7	15,6	8	9	11,3	13,2	4	11,7	17,8	8,3

\* De grashoogten van 16 mei 2003 zijn geschatte waarden, de overige grashoogten zijn werkelijk gemeten waarden.



## Bijlage VI.

### Detailopnames

Detailopnames van 13 februari 2004



*Fa-Dc-Pp* (mengsel 2)



*Fa-Dc-Km* (mengsel 3)



*Fa-Pp* (mengsel 1)



*Ely-Pp* (mengsel 4)



*Lp* (Schipholmengsel 6)



*Fa-Fr-Lp* (Schipholmengsel 5)



**Detailopnames van 14 mei 2004**



*Fa-Dc-Pp* (mengsel 2)



*Fa-Dc-Km* (mengsel 3)



*Fa-Pp* (mengsel 1)



*Ely-Pp* (mengsel 4)



*Lp* (Schipholmengsel 6)



*Fa-Fr-Lp* (Schipholmengsel 5)



**Detailopnames van 24 oktober 2003**



*Fa-Dc-Pp* (mengsel 2)



*Fa-Dc-Km* (mengsel 3)



*Fa-Pp* (mengsel 1)



*Ely-Pp* (mengsel 4)



*Lp* (mengsel 6)



*Fa-Fr-Lp* (mengsel 5)



**Detailopnames van 9 december 2004**



*Fa-Dc-Pp* (mengsel 2)



*Fa-Dc-Km* (mengsel 3)



*Fa-Pp* (mengsel 1)



*Ely-Pp* (mengsel 4)



*Lp* (mengsel 6)



*Fa-Fr-Lp* (mengsel 5)